

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

Internationale Patentklassifikation <sup>3</sup> :  H01L 31/02, 33/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 83/ 00408  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 3. Februar 1983 (03.02.83)
-----------------------------------------------------------------------------	----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Internationales Aktenzeichen: PCT/EP82/00153

Internationales Anmeldedatum: 16. Juli 1982 (16.07.82)

Prioritätsaktenzeichen: P 31 28 187.7

Prioritätsdatum: 16. Juli 1981 (16.07.81)

Prioritätsland: DE

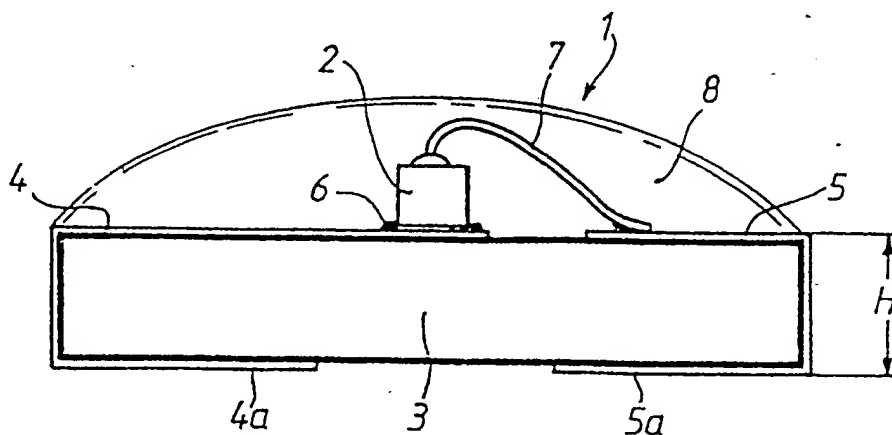
(72) Anmelder und Erfinder: SIEG, Joachim [DE/DE];  
Königsberger Str. 18, D-8068 Pfaffenhofen (DE).Anwalt: TETZNER, Volkmar; Van-Gogh-Str. 3, D-  
8000 München 71 (DE).Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (eu-  
ropäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (eu-  
ropäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (eu-  
ropäisches Patent), JP, NL (europäisches Patent), SE  
(europäisches Patent), US.

## Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Title: OPTOELECTRONIC COMPONENT

Bezeichnung: OPTO-ELEKTRONISCHES BAUELEMENT



## Abstract

The optoelectronic component (1) is comprised of a semiconductor body (2), a support (3), two connections (4, 5) and a coating layer (8). A component of this type may be readily used for various applications.

## Zusammenfassung

1 eine gut handliche Bausteinform gebracht. In diesem  
ersten Arbeitsgang erfolgt u.a. der eingangs erwähn-  
te, kritische Schritt des Bondens. Insofern ist es  
von wesentlicher wirtschaftlicher Bedeutung, daß  
5 die Gestaltung des opto-elektronischen Bauelementes  
in diesem ersten Arbeitsgang noch völlig anwender-  
unabhängig ist. Die Fertigung dieses opto-elektroni-  
schen Bauelements kann infolgedessen standardisiert  
in großen Stückzahlen und demgemäß sehr wirtschaft-  
10 lich erfolgen.

Da bei dem so geschaffenen opto-elektronischen Bau-  
element der Halbleiterkörper und seine Verbindung  
mit den beiden Anschlüssen, insbesondere der Bond-  
15 draht, durch eine lichtdurchlässige Schicht abge-  
deckt und einwandfrei geschützt ist, sind beim Ver-  
sand und bei der weiteren Handhabung dieses Bau-  
elementes keine besonderen Vorsichtsmaßnahmen er-  
forderlich.

20 Von besonderem Vorteil ist nun, daß der Anwender  
mit einem derartigen Bauelement auf einfachste Wei-  
se beliebige Displays und opto-elektronische Anord-  
nungen zusammenstellen kann. Hierfür ist besonders  
25 wesentlich, daß die erfindungsgemäße Gestaltung  
der Anschlüsse, die auf der einen Außenfläche des  
Isoliermaterial-Trägers je eine Anschlußkontakt-  
fläche bilden, auf einfachste Weise die Herstellung  
einer elektrischen Verbindung zwischen diesem Bau-  
30 element und einer größeren Schaltungsanordnung ge-  
stattet. Der Anwender braucht somit lediglich die  
erfindungsgemäßen Bauelemente in der von ihm ge-

- 1 material, vorzugsweise aus Keramik, bestehenden  
Träger 3, zwei auf dem Träger 3 flächig aufgebrachte  
Anschlüsse 4 und 5, die sich bei dem dargestellten  
Ausführungsbeispiel von der den Halbleiterkörper 2  
5 tragenden Breitseite des Trägers über die beiden  
Stirnseiten auf die andere Breitseite des Trägers  
erstrecken und dort je eine Anschlußkontaktfläche  
4a bzw. 5a bilden.
- 10 Die Unterseite des Halbleiterkörpers 2 ist durch  
einen leitenden Kleber 6 flächig mit dem Anschluß 4  
verbunden. Die Oberseite des Halbleiterkörpers 2  
steht über einen Verbindungsdraht, den sog. Bonddraht  
7, mit dem anderen Anschluß 5 in Verbindung.
- 15 Bei dem in den Fig.1 und 2 dargestellten Ausführungs-  
beispiel ist der Halbleiterkörper 2 erhaben auf der  
oberen Breitseite des Trägers 3 angeordnet. Eine  
lichtdurchlässige, vorzugsweise aus Epoxydharz be-  
stehende Schicht 8 deckt die ganze, den Halbleiter-  
20 körper 2 tragende Breitseite des Trägers 3 ab und  
schützt damit den Halbleiterkörper 2, den Bond-  
draht 7 sowie die Anschlüsse 4 und 5.
- 25 Der Träger 3 ist quaderförmig ausgebildet. Seine  
Breite B beträgt maximal 1,27 mm und entspricht da-  
mit dem Rastermaß (1/10") üblicher gedruckter Schal-  
tungen. Die Länge L des Trägers 3 beträgt beim dar-  
gestellten Ausführungsbeispiel etwa 3,2 mm, die  
30 Höhe H etwa 0,6 mm.

1 elektronische Bauelemente 1 und 1a aufgesetzt sind.  
Im Falle des Bauelementes 1 steht somit die Anschluß-  
kontaktfläche 4a (vgl. Fig.1) beispielsweise in Ver-  
5 bindung mit der Leiterbahn 12a und die Anschlußkon-  
taktfläche 5a (Fig.1) in Verbindung mit der Leiter-  
bahn 12b. Die Herstellung dieser Anschlußverbindung  
zwischen den Bauelementen 1, 1a und den Leiterbahnen  
12 erfolgt in üblicher Weise durch Löten oder mittels  
eines Leitlebers.

10 Über den beiden opto-elektronischen Bauelementen 1,  
1a ist ein Reflektor 13 angeordnet, der an seiner  
Oberseite beispielsweise eine Beschriftung 14 trägt.  
Der Reflektor 13 ist beim dargestellten Ausführungs-  
15 beispiel mit Steckerstiften 15 auf der Leiterplatte  
11 befestigt.

Fig.6 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel einer  
Leiterplatte 16 mit darauf vorgesehenen Leiter-  
20 bahnen 17 und elektrischen Bauteilen 18. An einer  
Stelle des dargestellten Ausschnittes der Leiter-  
platte ist ein erfindungsgemäßes opto-elektronisches  
Bauelement 1 vorgesehen, über dem ein Reflektor 19  
angebracht ist.

25 Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig.7 trägt die  
Leiterplatte 20 u.a. einen Drucktaster 21 und ein  
opto-elektronisches Bauelement 1. Über der Leiter-  
platte 20 und den von ihr getragenen Bauteilen ist  
30 eine Abdeckfolie 22 vorgesehen.

- 9 -

## 1 Patentansprüche:

1. Opto-elektronisches Bauelement,  
g e k e n n z e i c h n e t durch

5

a) einen opto-elektronischen Halbleiterkörper (2),

b) einen aus Isoliermaterial bestehenden Träger  
(3) für diesen Halbleiterkörper,

10

c) zwei auf dem Träger (3) flächig aufgebrachte,  
mit dem Halbleiterkörper (2) verbundene An-  
schlüsse (4, 5), die sich von der den Halblei-  
terkörper tragenden Außenfläche des Trägers  
(3) bis auf die gegenüberliegende Außen-  
fläche des Trägers erstrecken und dort eine  
Anschlußkontaktfläche (4a bzw. 5a) bilden,

15

d) eine den Halbleiterkörper (2) und seine Ver-  
bindung mit den beiden Anschlüssen (4, 5) ab-  
deckende lichtdurchlässige Schicht (8).

20

2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, daß der Halbleiterkörper eine Licht emittieren-  
de Diode (LED) ist.

25

3. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net, daß der Halbleiterkörper ein lichtempfind-  
liches Halbleiterelement ist.

30

-11. -

- 1 9. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
5 daß der Halbleiterkörper (2') in einer auf  
der einen Breitseite des Trägers (3') vorgesehenen  
Vertiefung (3'a) angeordnet ist.
- 10 10. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß die den Halbleiterkörper (2) sowie den  
zwischen dem Halbleiterkörper und dem einen An-  
schluß (5) vorhandenen Verbindungsdraht (7) ab-  
deckende lichtdurchlässige Schicht (8) aus Epoxyd-  
harz besteht.
- 15 11. Bauelement nach den Ansprüchen 8 und 10, dadurch  
gekennzeichnet, daß die aus Epoxydharz bestehende  
Schicht (8) die ganze den Halbleiterkörper (2)  
tragende Breitseite des Trägers (3) abdeckt.
- 20 12. Bauelement nach den Ansprüchen 9 und 10, dadurch  
gekennzeichnet, daß die aus Epoxydharz bestehende  
Schicht (8') die den Halbleiterkörper (2') auf-  
nehmende Vertiefung (3'a) abdeckt.
- 25 13. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Träger (3) aus Keramikmaterial be-  
steht.
- 30 14. Bauelement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,  
daß der Träger (3) eine Länge von 3,2 mm,  
eine Breite von 1,27 mm und eine Höhe von 0,6 mm  
aufweist.

1/4

FIG. 1

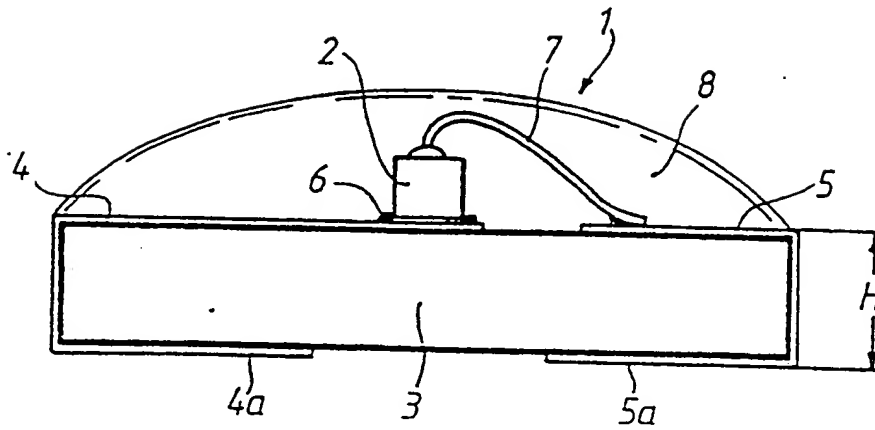
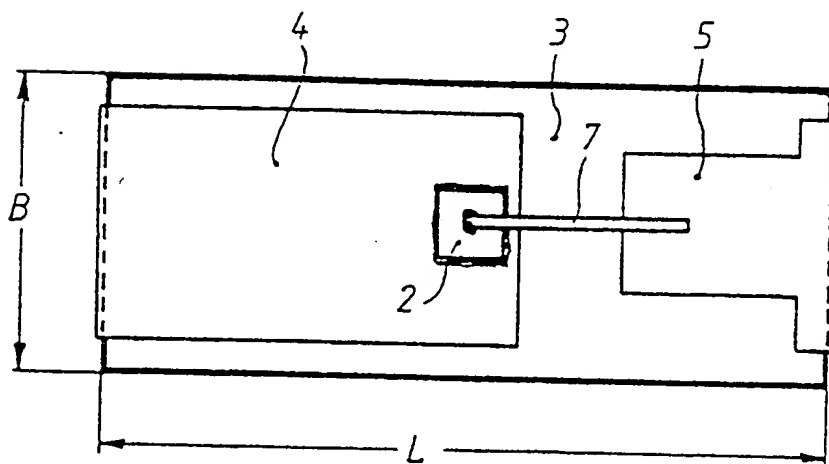


FIG. 2



3/4

FIG. 5

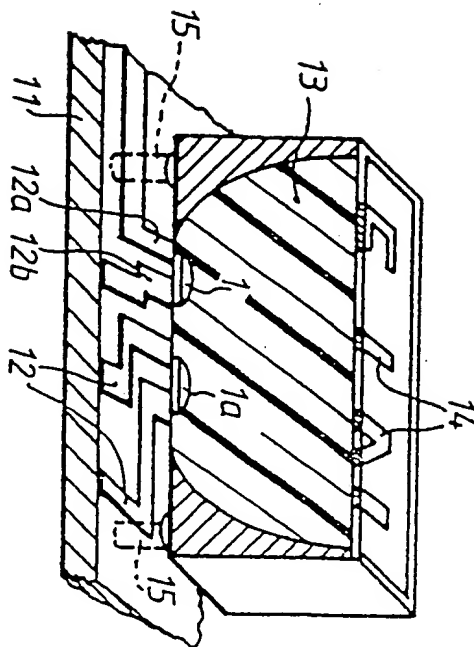


FIG. 6

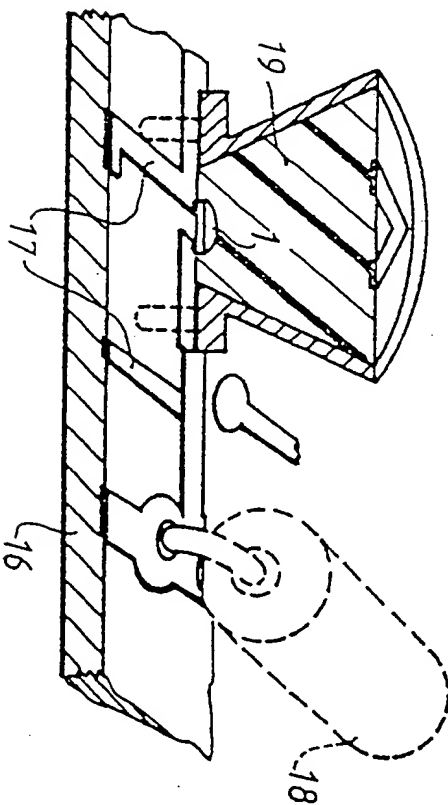
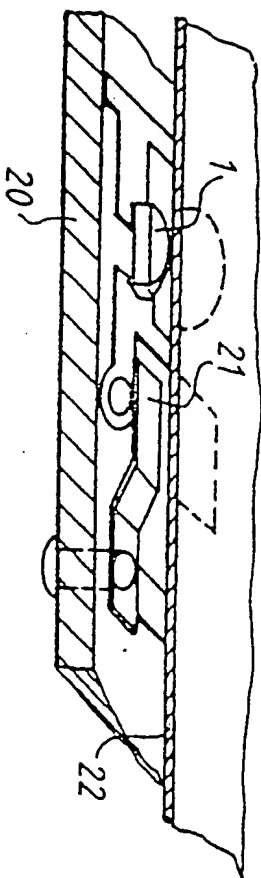


FIG. 7





# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 82/00153

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>1</sup> Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>Int.Kl.<sup>3</sup></span> <span>H 01 L 31/02; H 01 L 33/00</span> </div>																							
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>Klassifikationssystem</span> <span>Recherchierter Mindestprüfstoff<sup>4</sup></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>Int.Kl.<sup>3</sup></span> <span>Klassifikationssymbole</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span></span> <span>H 01 L</span> </div>																							
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>5</sup>																							
<b>III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>14</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Art<sup>7</sup></th> <th style="width: 70%;">Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile<sup>12</sup></th> <th style="width: 20%;">Betr. Anspruch Nr.<sup>10</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>US, A, 4168102 (TAKEO CHIDA) 18. September 1979 siehe Spalten 1 und 2, Abbildungen 1,2 ---</td> <td style="text-align: center;">1,2,7,8,18</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>GB, A, 1258660 (ISAO HORIE) 31 Dezember 1969 siehe Seite 3, Zeilen 50-70; Abbildung 6 ---</td> <td style="text-align: center;">1,6,13</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>FR, A, 1490665 (J. THILLAYS) 4 August 1967 siehe Seiten 4,5; Abbildung 1 ---</td> <td style="text-align: center;">1,2,10,11,15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CA, A, 1016679 (S.C. FOWLER) 30 August 1977 siehe Seite 5, Abbildung 2 ---</td> <td style="text-align: center;">1,2,5,9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>DE, A, 2227322 (W. SCHÖBERL) 13 Dezember 1973 siehe Seiten 2,3; Abbildung 1 ---</td> <td style="text-align: center;">1,2,15,17</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>GB, A, 2002959 (J.C. THILLAYS) 28 Februar</td> <td style="text-align: center;">./.</td> </tr> </tbody> </table>			Art <sup>7</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>10</sup>	Y	US, A, 4168102 (TAKEO CHIDA) 18. September 1979 siehe Spalten 1 und 2, Abbildungen 1,2 ---	1,2,7,8,18	Y	GB, A, 1258660 (ISAO HORIE) 31 Dezember 1969 siehe Seite 3, Zeilen 50-70; Abbildung 6 ---	1,6,13	Y	FR, A, 1490665 (J. THILLAYS) 4 August 1967 siehe Seiten 4,5; Abbildung 1 ---	1,2,10,11,15	A	CA, A, 1016679 (S.C. FOWLER) 30 August 1977 siehe Seite 5, Abbildung 2 ---	1,2,5,9	A	DE, A, 2227322 (W. SCHÖBERL) 13 Dezember 1973 siehe Seiten 2,3; Abbildung 1 ---	1,2,15,17	A	GB, A, 2002959 (J.C. THILLAYS) 28 Februar	./.
Art <sup>7</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>10</sup>																					
Y	US, A, 4168102 (TAKEO CHIDA) 18. September 1979 siehe Spalten 1 und 2, Abbildungen 1,2 ---	1,2,7,8,18																					
Y	GB, A, 1258660 (ISAO HORIE) 31 Dezember 1969 siehe Seite 3, Zeilen 50-70; Abbildung 6 ---	1,6,13																					
Y	FR, A, 1490665 (J. THILLAYS) 4 August 1967 siehe Seiten 4,5; Abbildung 1 ---	1,2,10,11,15																					
A	CA, A, 1016679 (S.C. FOWLER) 30 August 1977 siehe Seite 5, Abbildung 2 ---	1,2,5,9																					
A	DE, A, 2227322 (W. SCHÖBERL) 13 Dezember 1973 siehe Seiten 2,3; Abbildung 1 ---	1,2,15,17																					
A	GB, A, 2002959 (J.C. THILLAYS) 28 Februar	./.																					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><sup>*</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>8</sup></p> <p><sup>"A"</sup> Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p><sup>"E"</sup> älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p><sup>"L"</sup> Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p><sup>"O"</sup> Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p><sup>"P"</sup> Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p><sup>"T"</sup> Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p><sup>"X"</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfindersicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p><sup>"Y"</sup> Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindersicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p><sup>"Z"</sup> Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>																							
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Datum des Abschlusses der internationalen Recherche<sup>9</sup>  <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">18. Oktober 1982</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Absendedatum des internationalen Recherchenberichts<sup>11</sup>  <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">8. November 1982</div> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Internationale Recherchenbehörde<sup>13</sup>  <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Europäisches Patentamt</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten<sup>15</sup>  <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">G.L.M. Kruidenberg</div> </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <sup>9</sup> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">18. Oktober 1982</div>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <sup>11</sup> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">8. November 1982</div>	Internationale Recherchenbehörde <sup>13</sup> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Europäisches Patentamt</div>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <sup>15</sup> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">G.L.M. Kruidenberg</div>																	
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <sup>9</sup> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">18. Oktober 1982</div>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <sup>11</sup> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">8. November 1982</div>																						
Internationale Recherchenbehörde <sup>13</sup> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Europäisches Patentamt</div>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <sup>15</sup> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">G.L.M. Kruidenberg</div>																						

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 82/00153

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>3</sup>

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl.<sup>3</sup> : H01 L 31/02; H01 L 33/00

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched <sup>4</sup>

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl. <sup>3</sup>	H 01 L

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>4</sup>

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>14</sup>

Category <sup>5</sup>	Citation of Document, <sup>14</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>14</sup>
Y	US, A, 4168102 (TAKEO CHIDA) 18 September 1979, see columns 1 and 2, figures 1, 2	1, 2, 7, 8, 18
Y	GB, A, 1258660 (ISAO HORIE) 31 December 1969, see page 3, lines 50-70; figure 6	1, 6, 13
Y	FR, A, 1490665 (J. THILLAYS) 04 August 1967, see pages 4, 5; figure 1	1, 2, 10, 11, 15
A	CA, A, 1016679 (S. C. FOWLER) 30 August 1977, see page 5, figure 2	1, 2, 5, 9
A	DE, A, 2227322 (W. SCHÖBERL) 13 December 1973; see pages 2, 3; figure 1	1, 2, 15, 17
A	GB, A, 2002959 (J. C. THILLAYS) 28 February 1979, see abstract and figure 1	1, 2, 10, 15, 16
A	GB, A, 1440274 (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC) 23 June 1976, see pages 2, 3; figures 1-5	1, 2, 8-10
A	DE, A, 2650770 (S. YOSHITAKA) 18 May 1977, see pages 14, 15; figure 2	1, 2, 3
A	US, A, 3911430 (A. S. JANKOWSKI) 07 October 1975, see abstract, figures 3 to 5	1, 2, 5, 8, 10, 11, 15, 18

\* Special categories of cited documents: <sup>15</sup>

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"Δ" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search <sup>1</sup>

18 October 1982 (18.10.82)

Date of Mailing of this International Search Report <sup>1</sup>

08 November 1982 (08.11.82)

International Searching Authority <sup>1</sup>

European Patent Office

Signature of Authorized Officer <sup>10</sup>